

**MASALAH PENJADWALAN MATA KULIAH
MENGUNAKAN TEORI PEWARNAAN GRAF DENGAN
ALGORITMA WELCH-POWELL, *RECURSIVE LARGEST
FIRST* DAN DSATUR**

SKRIPSI



Oleh:
AHMADUL KHALID
2117010035

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN IMAM BONJOL PADANG
2025**

**MASALAH PENJADWALAN MATA KULIAH
MENGUNAKAN TEORI PEWARNAAN GRAF DENGAN
ALGORITMA WELCH-POWELL, *RECURSIVE LARGEST
FIRST* DAN DSATUR**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana (S1)



**Oleh:
AHMADUL KHALID
2117010035**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN IMAM BONJOL PADANG
2025**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.

Padang, 6 Maret 2025
Pembuat Pernyataan,



AHMADUL KHALID

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul **Masalah Penjadwalan Mata Kuliah Menggunakan Teori Pewarnaan Graf dengan Algoritma Welch-Powell, *Recursive Largest First* dan Dsatur** yang disusun oleh **Ahmadul Khalid NIM 2117010035**, telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dalam sidang skripsi pada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang.

Padang, 3 Februari 2025

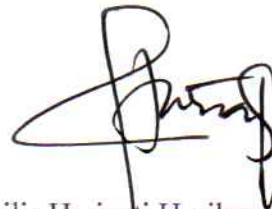
Menyetujui,

Pembimbing I



Ilham Dangu Rianjaya, M.Si.
NIP 199207022020121009

Pembimbing II

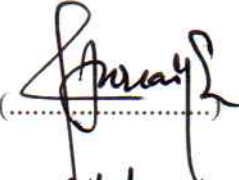


Lilis Harianti Hasibuan, M.Si.
NIP 198804142019032008

HALAMAN PENGUJIAN

Skripsi dengan judul **Masalah Penjadwalan Mata Kuliah Menggunakan Teori Pewarnaan Graf dengan Algoritma Welch-Powell, Recursive Largest First dan Dsat** yang disusun oleh **Ahmadul Khalid NIM 2117010035**, telah diuji di depan Tim Penguji pada hari Kamis, tanggal 13 Februari 2025.

Tim Penguji:

	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Darvi Mailisa Putri, M.Si NIP 199006162019032021	(Ketua)	()
2	Syarto Musthofa, M.Sc. NIP 199309152020121012	(Sekretaris)	()
3	Lilis Harianti Hasibuan, M.Si. NIP 198804142019032008	(Anggota)	()
4	Ilham Dangu Rianjaya, M.Si. NIP 199207022020121009	(Anggota)	()

Mengetahui

Ketua Program Studi Matematika


Lilis Harianti Hasibuan, M.Si.
NIP 198804142019032008

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **Masalah Penjadwalan Mata Kuliah Menggunakan Teori Pewarnaan Graf dengan Algoritma Welch-Powell, Recursive Largest First dan Dsat** yang disusun oleh **Ahmadul Khalid NIM 2117010035** Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang telah dipertahankan di depan Tim Penguji Sidang Skripsi pada hari Kamis, tanggal 13 Februari 2025 dan dinyatakan memenuhi syarat.

Disahkan di : Padang
Tanggal : 6 Maret 2025

Menyetujui

Pembimbing I

Ilham Dangu Rianjaya, M.Si.
NIP 199207022020121009

Pembimbing II

Lilis Harianti Hasibuan, M.Si.
NIP 198804142019032008

Mengetahui,
Ketua Program Studi Matematika

Lilis Harianti Hasibuan, M.Si.
NIP 198804142019032008

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Prof. Nurus Shalihin, M.Si, Ph.D.
NIP 196911192003121001

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat yang tak terhingga kepada penulis, baik berupa kesehatan, kekuatan iman dan ihsan sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Masalah Penjadwalan Mata Kuliah menggunakan Teori Pewarnaan Graf dengan Algoritma Welch-Powell, *Recursive Largest First* dan Dsaturn”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan pendidikan jenjang Sarjana (S1) pada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang. Dalam penyelesaian skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, untuk melengkapi ketidaksempurnaan tersebut penulis berharap adanya kritik dan saran yang bersifat membangun kepada penulis agar dapat menjadi lebih baik untuk tahap selanjutnya. Pada kesempatan ini tidak lupa juga penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang memberikan bimbingan, dukungan dan nasihat kepada penulis selama penyusunan skripsi ini. Terutama penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada kedua orang tua penulis, yang telah memberikan do’a, dukungan, semangat, dan motivasi bagi penulis untuk sampai di tahap ini.
2. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang beserta jajaran Civitas Akademik Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang.
3. Ilham Dangu Rianjaya, M.Si selaku pembimbing I sekaligus penguji, yang telah banyak memberikan masukan dan dukungan dalam penyusunan skripsi.
4. Lilis Harianti Hasibuan, S.Pd.I, M.Si. selaku pembimbing II sekaligus penguji, yang telah banyak memberikan masukan dan dukungan dalam penyusunan skripsi.

5. Darvi Mailisa Putri, M.Si. sebagai penguji I yang telah memberikan kritik, masukan serta koreksi yang sangat berharga demi penyempurnaan skripsi ini.
6. Syarto Musthofa, M.Si. selaku dosen penguji II yang telah memberikan kritik, masukan serta koreksi yang sangat berharga demi penyempurnaan skripsi ini.
7. Teman-teman seangkatan yang sudah sama-sama berjuang dalam perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi.
8. Fotocopy Albirru yang sudah membantu dalam percetakan, penjilidan dan persiapan dokumen sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
9. Semua pihak yang telah membantu demi lancarnya penulisan skripsi yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Padang, 6 Maret 2025



Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmadul Khalid
NIM : 2117010035
Program Studi : Matematika
Judul Skripsi : Masalah Penjadwalan Mata Kuliah Menggunakan Teori
Pewarnaan Graf dengan Algoritma Welch-Powell,
Recursive Largest First dan Dsatur

Dengan ini menyatakan persetujuan untuk dipublikasikannya karya ilmiah
(skripsi) saya oleh pihak UIN Imam Bonjol Padang untuk kepentingan akademis.

Padang, 6 Maret 2025

Yang Membuat Pernyataan



Ahmadul Khalid

ABSTRAK

Penelitian ini membahas tentang masalah penjadwalan mata kuliah yang dilakukan dengan pendekatan teori pewarnaan graf. Dalam studi ini, diterapkan tiga algoritma utama, yaitu algoritma Welch-Powell, *Recursive Largest First* dan Dsatur yang masing-masing algoritma memiliki keunggulan dan pendekatan tersendiri terhadap masalah penjadwalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga algoritma dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah penjadwalan mata kuliah dengan baik. Namun dalam penelitian ini, algoritma Welch-Powell lebih efisien digunakan karena algoritma ini lebih sederhana untuk digunakan dan memiliki sedikit iterasi untuk mewarnai sebuah graf dibandingkan dengan algoritma *Recursive Largest First* dan Dsatur.

Kata Kunci: Penjadwalan mata kuliah, Pewarnaan graf, Algoritma Welch-Powell, *Recursive Largest First*, Dsatur.

ABSTRACT

This research discusses the problem of scheduling courses using graph coloring theory approach. In this study, three main algorithms are applied, namely Welch-Powell, Recursive Largest First and Dsat algorithm, each of which has its own advantages and approach to the scheduling problem. The results show that all three algorithms can be used to solve the course scheduling problem well. However, in this study, the Welch-Powell algorithm is more efficiently used because it saves time in its preparation and is simpler to use than the Recursive Largest First and Dsat algorithms.

Keywords: *Scheduling, Graph coloring, Welch-Powell algorithm, Recursive Largest First, Dsat.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGUJIAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Kerangka Teori.....	5
1. Penjadwalan Mata Kuliah	5
2. Teori Graf.....	5
3. Teori Pewarnaan Graf	10
4. Algoritma Welch-Powell	11
5. Algoritma <i>Recursive Largest First</i> (RLF).....	13
6. Algoritma Dsatur.....	16
B. Literatur <i>Review</i>	19
BAB III METODE PENELITIAN	22

A. Jenis Penelitian.....	22
B. Setting Penelitian	22
C. Sumber Data.....	22
D. Teknik Analisis Data.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
A. Analisis Awal Data	23
B. Pewarnaan Graf Berdasarkan Algoritma Welch-Powell.....	27
C. Pewarnaan Graf Berdasarkan Algoritma <i>Recursive Largest First</i>	30
D. Pewarnaan Graf Berdasarkan Algoritma Dsatur.....	33
BAB V PENUTUP	37
A. Kesimpulan	37
B. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	41